

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

22.12.03

JP03/16486

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

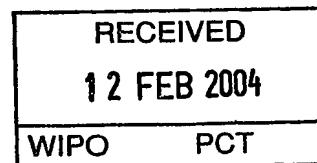
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月28日

出願番号  
Application Number: 特願2002-383734

[ST. 10/C]: [JP2002-383734]

出願人  
Applicant(s): ダイキン工業株式会社

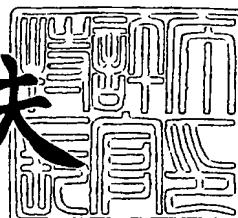


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 SDB021011  
【提出日】 平成14年12月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H02P 6/00  
H02K 7/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 株式会社  
ダイキン空調技術研究所内

【氏名】 ミシ アプダラー

## 【特許出願人】

【識別番号】 000002853  
【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社  
【代表者】 北井 啓之

## 【代理人】

【識別番号】 100087804

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 津川 友士

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012771

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0014025

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気調和装置用モータ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流電源(100)(110)を入力とするコンバータ(200)(210)(220)(230)と、コンバータ(200)(210)(220)(230)からの出力電圧を入力として空気調和装置用モータ(500)に給電する交流電圧を出力する3相インバータ(400)と、効率が最大になるようコンバータ(200)(210)(220)(230)を制御する制御手段(800)とを含むことを特徴とする空気調和装置用モータ駆動装置。

【請求項2】 交流電源(100)は3相交流電源(100)であり、コンバータ(200)(220)は3相コンバータ(200)(220)である請求項1に記載の空気調和装置用モータ駆動装置。

【請求項3】 交流電源(110)は単相交流電源(110)であり、コンバータ(210)(230)は単相コンバータ(210)(230)である請求項1に記載の空気調和装置用モータ駆動装置。

【請求項4】 コンバータ(200)(210)(220)(230)の入力側に直列に接続されたリアクトル(101)および並列に接続されたコンデンサ(102)をさらに含む請求項1から請求項3の何れかに記載の空気調和装置用モータ駆動装置。

【請求項5】 コンバータ(200)(210)(220)(230)は、1対のスイッチング素子の直列回路を相数に応じた数だけ並列接続し、しかも、各スイッチング素子と並列にダイオードを接続してなる請求項1から請求項4の何れかに記載の空気調和装置用モータ駆動装置。

【請求項6】 コンバータ(200)(210)(220)(230)は、1つのスイッチング素子と、スイッチング素子を挟む順接続の1対のダイオードの直列回路を相数に応じた数だけ並列接続し、しかも、各スイッチング素子と並列に逆接続の1対のダイオードを接続してなる請求項1から請求項4の何れかに記載の空気調和装置用モータ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、高入力力率で高効率に空気調和装置用モータを駆動する装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

今日では、電気供給のネットワークに種々の消費物が接続されている。一方、これらの消費物は、電力品質のための異なる要求を有している。他方、それらは送電設備網への種々の影響を有している。これらの影響は電力品質へのインパクトを有する。

**【0003】**

送電設備網上で、ユーザーの高度な環境上の意識に種々の影響を付加すれば、エネルギー節約装置の要求が増加される。したがって、インバータ技術および高効率モータを採用することは、空気調和機のような家庭用電気器具製品のみならず、種々の分野において増加している。

**【0004】**

インバータ技術の魅力的な点は、ドライブの全体効率を高める磁束最適化のために出力周波数および出力電圧を変化させる能力、およびエネルギー効率のために所望の速度でモータを駆動する能力である。

**【0005】**

認められているように、インバータ技術は、低成本／低性能の技術と高コスト／高性能の技術との2つに大別される。

**【0006】**

低成本／低性能の技術は、ダイオードブリッジ、電解コンデンサ、およびインバータからなる。ダイオードブリッジの入力は送電設備網に接続され、出力は電解コンデンサに接続され、それ自身は、ユーザーの要求にしたがう負荷エネルギー制御のために使用されるインバータへの給電のために使用される。

**【0007】**

この技術は、次の2つの理由のために広く使用されている。第1の理由は、使

用されるスイッチ数の減少に起因する低コストであり、第2の理由は、高調波規制の法的適用に成功することである。

#### 【0008】

高コスト／高性能の技術は、送電設備網とインバータとの間に挟みこまれた効率修正回路からなる。

#### 【0009】

この技術は、次の2つの理由のために未だに広くは使用されていない。第1の理由は、使用されるスイッチ数が多いことに起因する高コストであり、第2の理由は、PWMを生成するために使用されるパワー装置のロスに起因する低効率である。

#### 【0010】

EMC規制により受け入れ可能な入力電流波形を生成する方法が使用される。

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従来から、中間の、および低い電圧を分配するネットワークにおけるパワー電子装置は、ユーザーサイドにおける消費電力品質を制御することによって、および送電設備網サイドでの影響を除去することによって、効率を改善するために使用される。

#### 【0012】

最もよく知られているのは、図2に示すようなバットトゥーバック・インバータタイプのものである。この技術は、価格および効率において、単純なダイオードブリッジ、および1つの直流リアクトルまたは3つの交流リアクトルからなる従来のインバータ技術（図1参照）には太刀打ちできない。そして、入力電圧の高い値だけから直流電圧を制御することができる。したがって、PAMとして知られているパルス振幅変調制御ストラテジーを実現するために、送電設備網サイドの電流源コンバータは解として考慮されてきた。しかし、電流源トポロジーは、効率性能が低く、高コストであると知られている。パワー装置技術の早い発展で、状況は変化しつつあり、効率は増加しつつある。しかし、大量生産技術の限定期数に起因してコストは依然として太刀打ちできない。

**【0013】****【発明の目的】**

この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、IEC規格に適合する高効率を伴う空気調和装置用モータ駆動装置を提供することを目的としている。また、広範囲にわたる入力電源に適用可能な空気調和装置用モータ駆動装置を提供することを他の目的としている。

**【0014】****【課題を解決するための手段】**

請求項1の空気調和装置用モータ駆動装置は、交流電源を入力とするコンバータと、コンバータからの出力電圧を入力として空気調和装置用モータに給電する交流電圧を出力する3相インバータと、効率が最大になるようにコンバータを制御する制御手段とを含んでいる。

**【0015】**

請求項2の空気調和装置用モータ駆動装置は、コンバータとして3相コンバータを採用するものである。

**【0016】**

請求項3の空気調和装置用モータ駆動装置は、コンバータとして単相コンバータを採用するものである。

**【0017】**

請求項4の空気調和装置用モータ駆動装置は、コンバータの入力側に直列に接続されたリアクトルおよび並列に接続されたコンデンサをさらに含むものである。

**【0018】**

請求項5の空気調和装置用モータ駆動装置は、コンバータとして、1対のスイッチング素子の直列回路を相数に応じた数だけ並列接続し、しかも、各スイッチング素子と並列にダイオードを接続してなるものを採用するものである。

**【0019】**

請求項6の空気調和装置用モータ駆動装置は、コンバータとして、1つのスイッチング素子と、スイッチング素子を挟む順接続の1対のダイオードの直列回路

を相数に応じた数だけ並列接続し、しかも、各スイッチング素子と並列に逆接続の1対のダイオードを接続してなるものである。

#### 【0020】

##### 【作用】

請求項1の空気調和装置用モータ駆動装置であれば、交流電源を入力とするコンバータと、コンバータからの出力電圧を入力として空気調和装置用モータに給電する交流電圧を出力する3相インバータと、効率が最大になるようにコンバータを制御する制御手段とを含んでいるので、全範囲でIEC規制をクリアすることができ、しかも効率を高めることができるとともに、コストダウンを達成することができる。

#### 【0021】

請求項2の空気調和装置用モータ駆動装置であれば、コンバータとして3相コンバータを採用するので、3相交流電源に対応できるほか、請求項1と同様の作用を達成することができる。

#### 【0022】

請求項3の空気調和装置用モータ駆動装置であれば、コンバータとして単相コンバータを採用するので、単相交流電源に対応できるほか、請求項1と同様の作用を達成することができる。

#### 【0023】

請求項4の空気調和装置用モータ駆動装置であれば、コンバータの入力側に直列に接続されたリクトルおよび並列に接続されたコンデンサをさらに含むのであるから、コンバータのスイッチング素子のスイッチングに起因する電流リップルを除去できるほか、請求項1から請求項3の何れかと同様の作用を達成することができる。

#### 【0024】

請求項5の空気調和装置用モータ駆動装置であれば、コンバータとして、1対のスイッチング素子の直列回路を相数に応じた数だけ並列接続し、しかも、各スイッチング素子と並列にダイオードを接続してなるものを採用するので、請求項1から請求項4の何れかと同様の作用を達成することができる。

**【0025】**

請求項6の空気調和装置用モータ駆動装置であれば、コンバータとして、1つのスイッチング素子と、スイッチング素子を挟む順接続の1対のダイオードの直列回路を相数に応じた数だけ並列接続し、しかも、各スイッチング素子と並列に逆接続の1対のダイオードを接続してなるので、スイッチング損失を低減できるほか、請求項1から請求項4の何れかと同様の作用を達成することができる。

**【0026】****【発明の実施の形態】**

以下、添付図面を参照して、この発明の空気調和装置用モータ駆動装置の実施の形態を詳細に説明する。

**【0027】**

図5はこの発明の空気調和装置用モータ駆動装置の一実施形態を示す概略図である。

**【0028】**

この空気調和装置用モータ駆動装置は、3相交流電源100に対してリアクトル101を介して接続された3相コンバータ200と、3相コンバータ200の出力端子間に接続された直流コンデンサ300と、直流コンデンサ300の端子間電圧を動作電圧とする3相インバータ400とを有し、この3相インバータ400の出力を3相負荷（例えば、空気調和装置用モータ）500に供給している。なお、リアクトル101の入力側端子どうしの間にコンデンサ102を接続している。ただし、このコンデンサ102は省略可能である。また、3相コンバータ200および3相インバータ400のスイッチング素子を制御するための制御部800が設けられている。

**【0029】**

3相コンバータ200および3相インバータ400のスイッチング素子は、例えば、集積IGBT標準モジュールと同様であり、3相交流電源100および3相負荷500の入出力状態に合わせて設計される。

**【0030】**

この制御部800は、直流コンデンサの端子間電圧Vdcを検出する第1電圧

検出部801と、3相インバータの入力電流 $I_d$ を検出する第1電流検出部802と、3相インバータからの2相分の出力電流 $I_v$ 、 $I_w$ を検出する第2電流検出部803、804と、3相交流電源の各相電圧 $V_a$ 、 $V_b$ 、 $V_c$ を検出する第2電圧検出部805、806、807と、直流コンデンサの端子間電圧 $V_{dc}$ 、端子間電圧指令値 $V_{dc}^*$ 、3相インバータの入力電流 $I_d$ を入力として $(V_{dc}^*)^2 / (2V_{dc}/I_d)$ の演算を行って3相インバータ側の電力の指令値 $P_R^*$ を算出する電力指令算出部808と、端子間電圧指令値 $V_{dc}^*$ と端子間電圧 $V_{dc}$ との差分を算出する差分算出部809と、算出された差分を入力として比例・積分演算を行って3相コンバータ側の電力の指令値を出力するP/I演算部810と、両電力指令値を加算して総電力指令値 $P^*$ を出力する加算部811と、総電力指令値 $P^*$ および3相交流電源105の各相電圧 $V_a$ 、 $V_b$ 、 $V_c$ を入力としてコンバータ指令値制御演算を行って各相電圧指令値 $V_a^*$ 、 $V_b^*$ 、 $V_c^*$ を出力するコンバータ指令値制御部812と、三角波信号を出力する三角波発生部813と、各相電圧指令値 $V_a^*$ 、 $V_b^*$ 、 $V_c^*$ および三角波信号を入力として3相コンバータ200の各相のスイッチング素子に供給すべきゲートドライブ信号 $S_{(con)}$ を出力するゲートドライブ信号発生部814と、トルク指令値 $TM^*$ 、効率指令 $\eta^*$ 、および空気調和装置用モータ500の回転子の回転角速度 $\omega$ を入力としてd軸電流指令値 $i_d^*$ およびq軸電流指令値 $i_q^*$ を出力するd<sub>q</sub>電流指令発生部815と、3相インバータからの出力電流 $I_v$ 、 $I_w$ 、d軸電流指令値 $i_d^*$ 、q軸電流指令値 $i_q^*$ 、空気調和装置用モータ500の回転子の磁極位置 $\theta$ 、および空気調和装置用モータ500の回転子の回転角速度 $\omega$ を入力としてインバータ指令値制御演算を行って各相電圧指令値 $V_a^*$ 、 $V_b^*$ 、 $V_c^*$ を出力するインバータ指令値制御部816と、各相電圧指令値 $V_a^*$ 、 $V_b^*$ 、 $V_c^*$ 、1対のコンデンサの一方の端子間電圧 $V_{dc}$ 、および3相インバータからの出力電流 $I_v$ 、 $I_w$ を入力として過電圧制御、過電流制御、および指令値制御を行って各相電圧指令値を出力するインバータ用制御部817と、各相電圧指令値および三角波信号を入力として3相インバータの各相のスイッチング素子601に供給すべきゲートドライブ信号 $S_{(inv)}$ を出力するゲートドライブ信号発生部818と、空気調和装置用モータ500の回転子の回転

角速度  $\omega$  を入力として出力周波数  $f_{out}$  を出力する出力周波数算出部 819 と、出力周波数  $f_{out}$  を入力として  $V/f$  の演算を行って出力電圧  $V_{out}$  を出力する出力電圧算出部 820 と、出力電圧  $V_{out}$  に所定の係数  $k$  を乗算して端子間電圧指令値  $V_{dc*}$  を算出する端子間電圧指令値算出部 821 とを有している。

#### 【0031】

上記の構成の空気調和装置用モータ駆動装置を採用すれば、定電圧、定周波数の3相交流電源 100 を可変電圧、可変周波数の3相交流出力電力に変換することができる。

#### 【0032】

図3に示すように、3相コンバータ 200 と3相インバータ 400 との間の直流電圧は、空気調和装置用モータ 500 に給電する3相インバータ 400 の3つの主要な動作点（定格冷房負荷点、定格暖房負荷点、および最大負荷点）におけるコンバータ／インバータの総効率が最大になるように制御されている。この制御方法は、送電設備網側の PWM コンバータおよび負荷側の高電圧モータを使用することにより実現でき、これは、モータの最適能力に必要な交流電圧を与えるために、DCリンクの直流電圧を負荷側のインバータにより必要とされる値に制御することを含む。

#### 【0033】

したがって、前記3相コンバータ 200 は、力率修正および直流電流、直流電圧および入力電圧の瞬時情報に基づくサンプル制御ストラテジーのためのものである。したがって、双方向電力制御が可能である。

#### 【0034】

前記3相コンバータ 200 は、線電圧と共に、各相の正弦波電流を吸収するように動作し、各動作点における最大効率に対応する値となるように DCリンク電圧を制御する。

#### 【0035】

直流電圧の変化は避けることができないが、出力効率に影響を及ぼさないよう、指令値は、電力装置の最大電圧により受け入れ可能な最大許容値に設定され

る。したがって、負荷側の電力装置の電流定格を低減でき、効率を増加させることができる。

### 【0036】

図4は、暖房低音点、暖房定格点、および冷房定格点における総効率をシミュレーションした結果を示す図である。なお、シミュレーション結果としては、左から順に、ダイオードブリッジとインバータとの組み合わせ、コンバータとインバータとの組み合わせ {送電設備網側電圧が200V、IGBTの定格電圧が600V、モータの定格電圧が200V（以下、この組み合わせ状態を単に、200S/6SSI/200Mと表す）の場合}、コンバータとインバータとの組み合わせ（200S/6SSI/300M）、コンバータとインバータとの組み合わせ（200S/12SSI/300M）、コンバータとインバータとの組み合わせ（200S/12SSI/400M）、コンバータとインバータとの組み合わせ（200S/12SSI/500M）、コンバータとインバータとの組み合わせ（200S/12SSI/600M）の場合を表している。

### 【0037】

図4から分かるように、コンバータとインバータとの組み合わせ（200S/12SSI/400M）、コンバータとインバータとの組み合わせ（200S/12SSI/500M）、コンバータとインバータとの組み合わせ（200S/12SSI/600M）の何れかを採用し、しかも上記の制御構成を採用することにより、ダイオードブリッジとインバータとの組み合わせを採用した場合よりも高い効率を実現できることが分かる。

### 【0038】

図6はこの発明の空気調和装置用モータ駆動装置の他の実施形態を示す概略図である。

### 【0039】

この空気調和装置用モータ駆動装置が図5の空気調和装置用モータ駆動装置と異なる点は、3相交流電源100に代えて単相交流電源110に対処できるように、3相コンバータ200に代えて単相コンバータ210を採用した点、および単相化に対応させて制御部800の構成を簡単化した点のみである。

**【0040】**

したがって、単相交流電源110に対処でき、しかも図5の空気調和装置用モータ駆動装置と同様の作用を達成することができる。

**【0041】**

図7はこの発明の空気調和装置用モータ駆動装置のさらに他の実施形態を示す概略図である。

**【0042】**

この空気調和装置用モータ駆動装置が図6の空気調和装置用モータ駆動装置と異なる点は、単相コンバータ210の、互いに直列接続された1対づつのスイッチング素子の一方をダイオードで置換した点のみである。

**【0043】**

この場合には、単相コンバータ210の構成を簡単化することができるとともに、スイッチング素子数の減少に伴って損失を低減できるほか、図6の空気調和装置用モータ駆動装置と同様の作用を達成することができる。

**【0044】**

図8はこの発明の空気調和装置用モータ駆動装置のさらに他の実施形態を示す概略図である。

**【0045】**

この空気調和装置用モータ駆動装置が図5の空気調和装置用モータ駆動装置と異なる点は、3相コンバータ200に代えて、異なる構成の3相コンバータ（3相電流源コンバータ）220を採用した点、3相コンバータ220の出力端子間にリアクトル301を接続するとともに、3相コンバータ220の一方の出力端子と3相インバータ400の対応する入力端子との間にダイオード302を逆極性となるように接続した点、および制御部800の一部の構成を3相コンバータ220に対応させて変更した点のみである。

**【0046】**

3相コンバータ220は、各相毎に、1対のダイオードの間にスイッチング素子を接続し、さらに1対の入力ダイオードの直列回路をスイッチング素子と逆極性で並列接続し、入力ダイオードどうしの接続点をリアクトル101を介して3

相交流電源100に接続している。

#### 【0047】

リアクトル301とダイオード302とは、互いに置換可能である。

#### 【0048】

制御部800の対応部分は、電力指令算出部808、加算部811、コンバータ指令値制御部812、およびゲートドライブ信号発生部814に代えて、3相交流電源の3相電圧を△-Y変換する△-Y変換部822と、△-Y変換された3相交流電圧と直流電圧指令とを入力として3相のそれぞれの交流電圧指令を出力する3相交流電圧指令算出部823、824、825と、三角波信号と直流電流とを入力としてキャリブレーション信号を出力するキャリブレーション信号出力部826と、3相のそれぞれの交流電圧指令とキャリブレーション信号とを入力として大小関係を示す信号を出力する比較部827、828、829と、2つの比較信号を入力としてNOR演算などを行ってゲートドライブ信号を出力するゲートドライブ信号発生部830、831、832とを設けている。

#### 【0049】

したがって、3相コンバータ220のスイッチング素子の数を減少させて効率を向上させることができるほか、図5の空気調和装置用モータ駆動装置と同様の作用を達成することができる。

#### 【0050】

図9はこの発明の空気調和装置用モータ駆動装置のさらに他の実施形態を示す概略図である。

#### 【0051】

この空気調和装置用モータ駆動装置が図8の空気調和装置用モータ駆動装置と異なる点は、3相交流電源100に代えて単相交流電源110に対処できるよう、3相コンバータ200に代えて単相コンバータ230を採用した点、および単相化に対応させて制御部800の構成を簡単化した点のみである。

#### 【0052】

したがって、単相交流電源110に対処でき、しかも図8の空気調和装置用モータ駆動装置と同様の作用を達成することができる。

**【0053】**

上記の空気調和装置用モータ駆動装置を採用すれば、全範囲にわたって IEC 規制をクリアできる。また、全ての動作点において従来装置よりも高い効率を実現することができる。スイッチング周波数を高めて交流リアクトルのサイズを大幅に小さくし、スイッチング素子の負荷側定格電力を低減し、電源側と負荷側との間の電力の流れの瞬時制御を採用して DC リンクのコンデンサを小型化することによりコストダウンを達成することができる。

**【0054】****【発明の効果】**

請求項 1 の発明は、全範囲で IEC 規制をクリアすることができ、しかも効率を高めることができるとともに、コストダウンを達成することができるという特有の効果を奏する。

**【0055】**

請求項 2 の発明は、3 相交流電源に対応できるほか、請求項 1 と同様の効果を奏する。

**【0056】**

請求項 3 の発明は、単相交流電源に対応できるほか、請求項 1 と同様の効果を奏する。

**【0057】**

請求項 4 の発明は、コンバータのスイッチング素子のスイッチングに起因する電流リップルを除去できるほか、請求項 1 から請求項 3 の何れかと同様の効果を奏する。

**【0058】**

請求項 5 の発明は、請求項 1 から請求項 4 の何れかと同様の効果を奏する。

**【0059】**

請求項 6 の発明は、スイッチング損失を低減できるほか、請求項 1 から請求項 4 の何れかと同様の効果を奏する。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

ダイオードブリッジおよびインバータを用いる従来のモータ駆動装置を示す電気回路図である。

【図 2】

バックトゥーバックインバータ技術を用いる従来のモータ駆動装置を示す電気回路図である。

【図 3】

直流電圧と負荷との関係を示す図である。

【図 4】

空気調和装置用モータ駆動装置の効率のシミュレーション結果を示す図である。

【図 5】

この発明の空気調和装置用モータ駆動装置の一実施形態を示す概略図である。

【図 6】

この発明の空気調和装置用モータ駆動装置の他の実施形態を示す概略図である。

【図 7】

この発明の空気調和装置用モータ駆動装置のさらに他の実施形態を示す概略図である。

【図 8】

この発明の空気調和装置用モータ駆動装置のさらに他の実施形態を示す概略図である。

【図 9】

この発明の空気調和装置用モータ駆動装置のさらに他の実施形態を示す概略図である。

【符号の説明】

100 3相交流電源 110 単相交流電源

101 リアクトル 102 コンデンサ

200、220 3相コンバータ 210、230 単相コンバータ

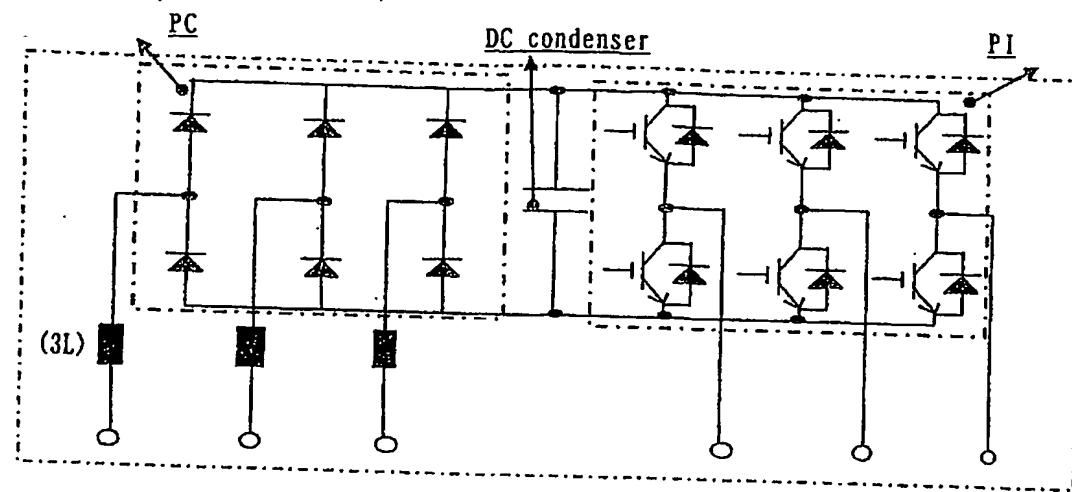
300 コンデンサ 301 リアクトル

302 ダイオード 400 3相インバータ

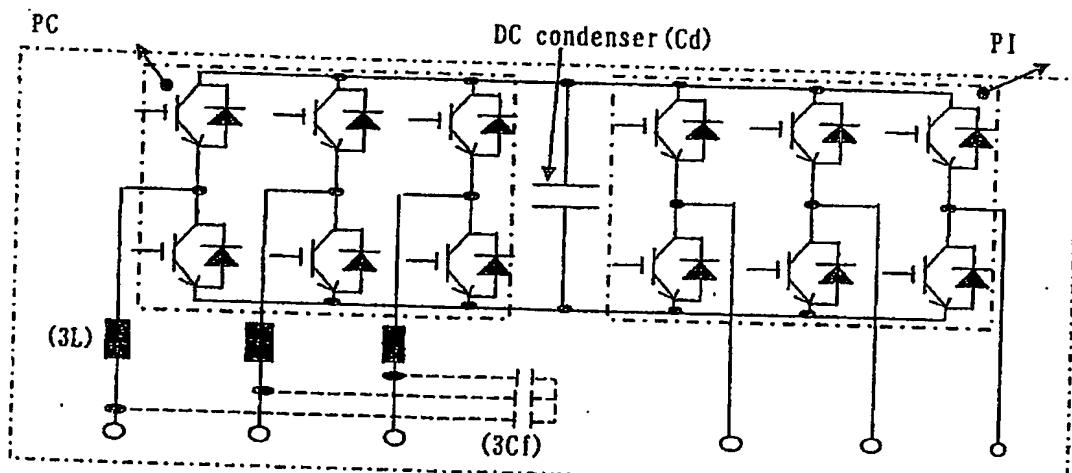
500 3相負荷 800 制御部

【書類名】 図面

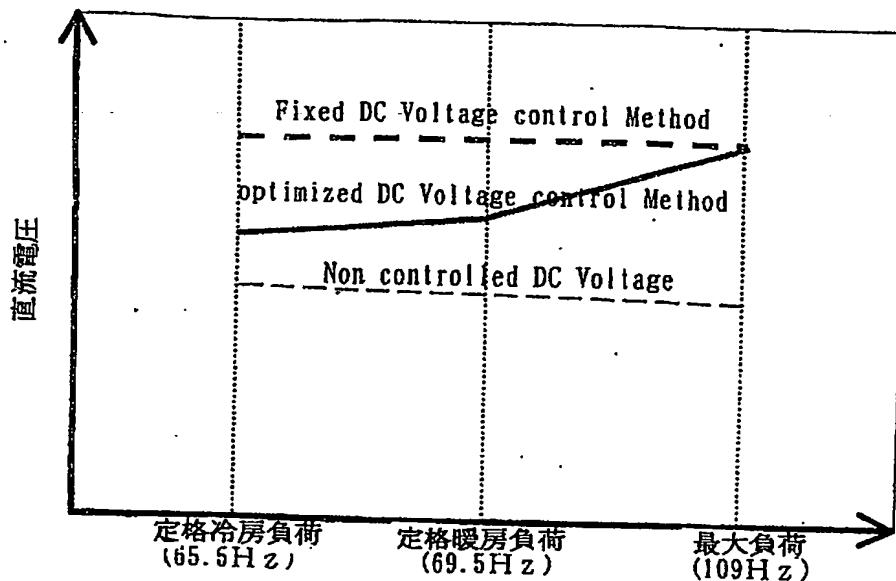
【図1】



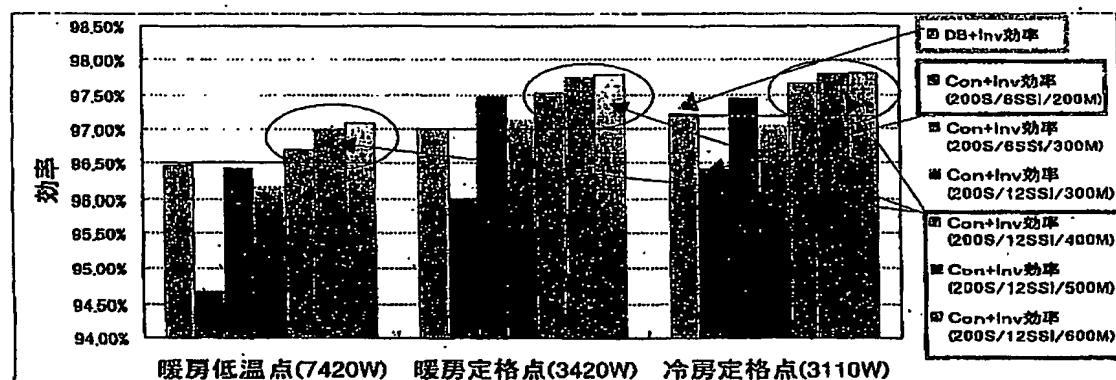
【図2】



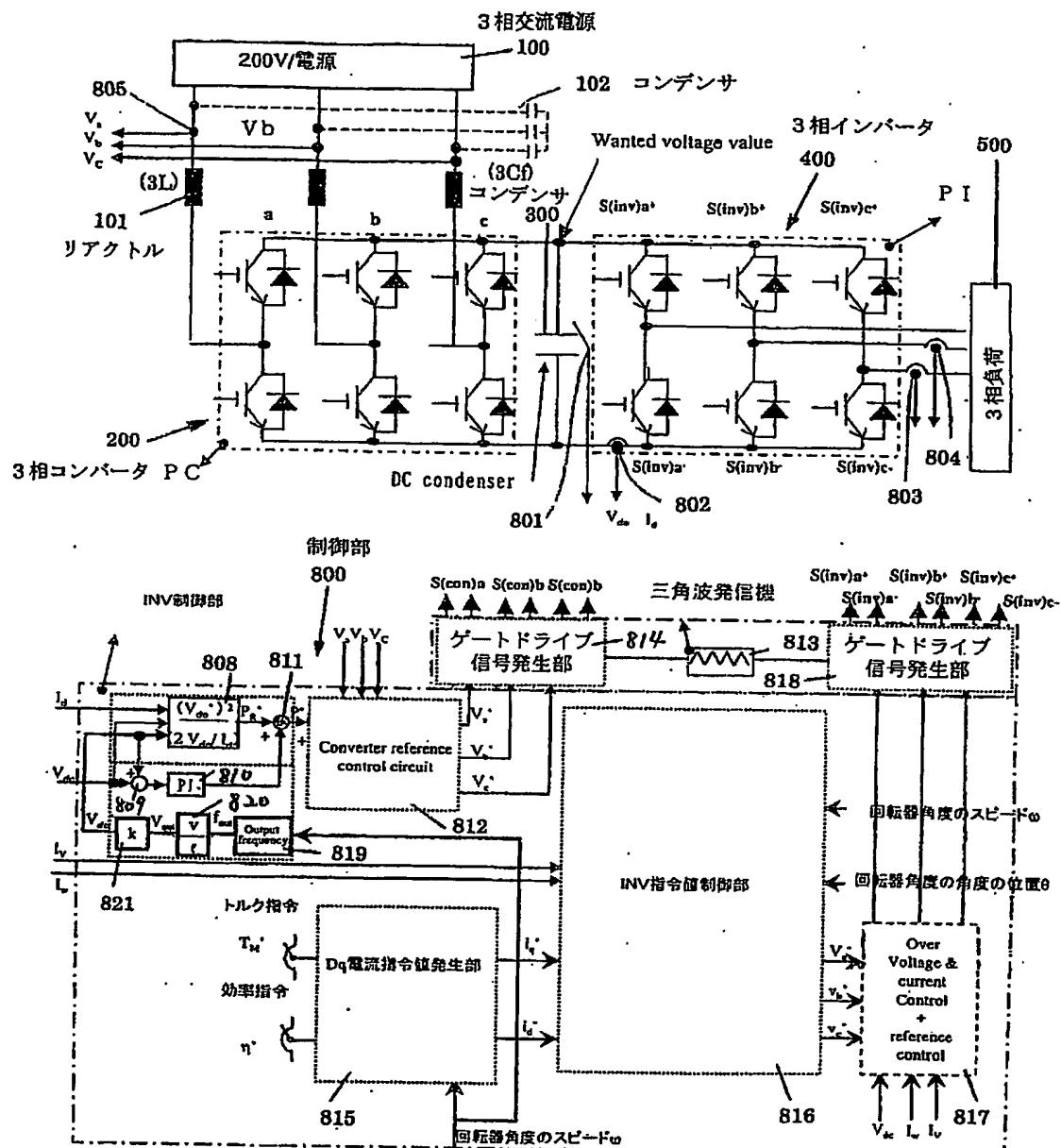
【図3】



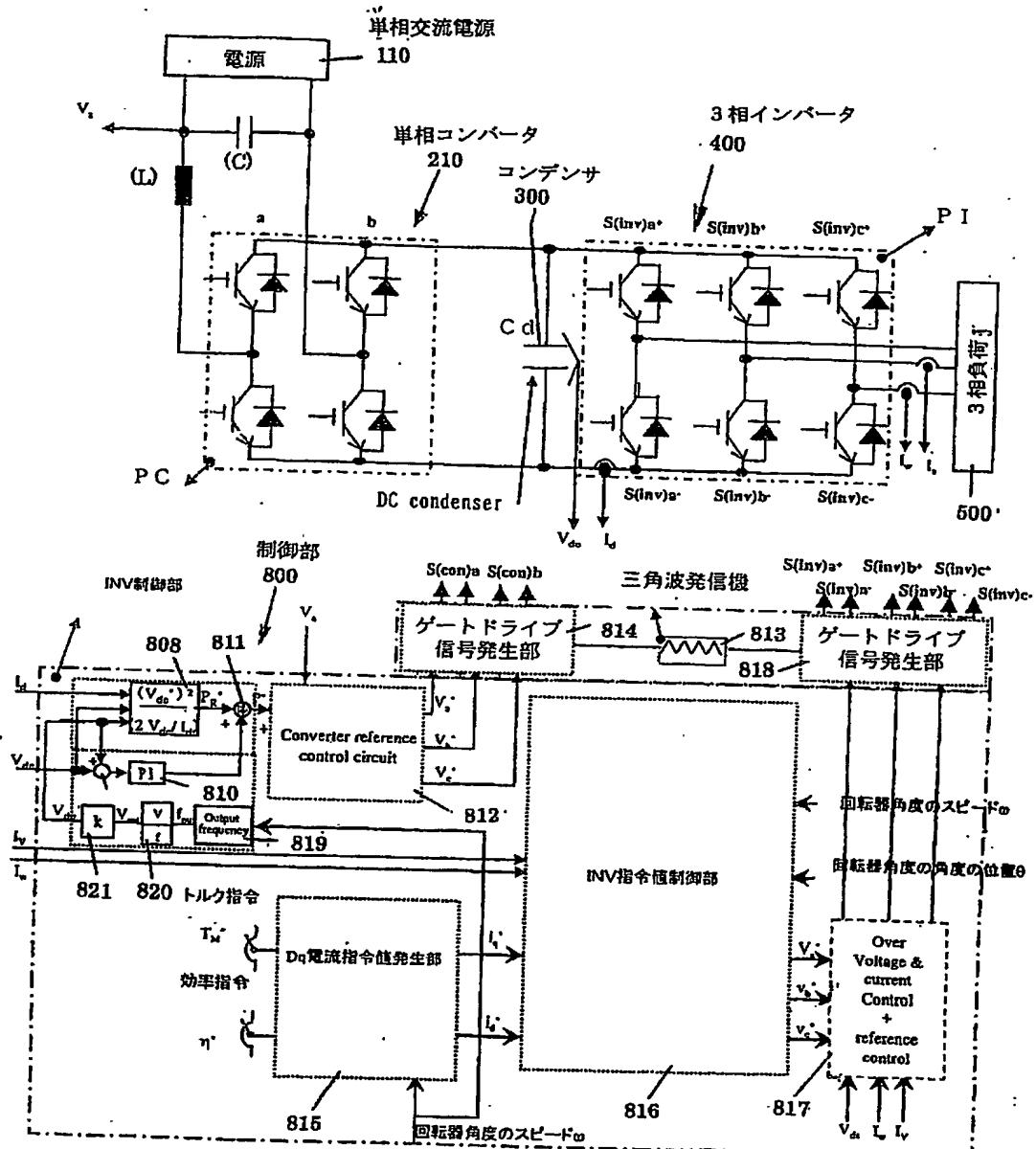
【図4】



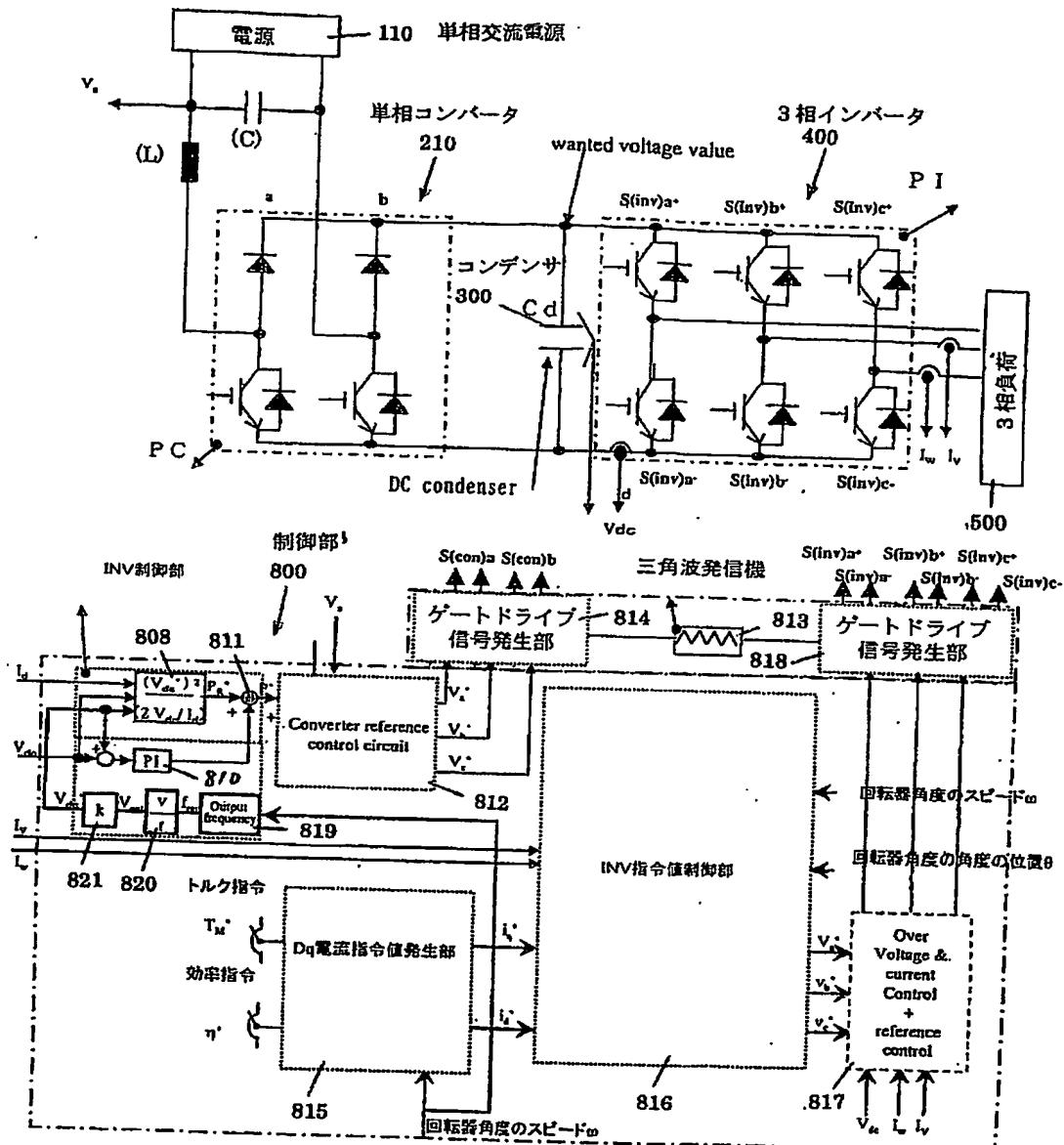
【図 5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 IEC規格に適合し、かつ高効率化を達成する。

【解決手段】 交流電源（100）を入力とするコンバータ（200）と、コンバータ（200）からの出力電圧を入力として空気調和装置用モータ（500）に給電する交流電圧を出力する3相インバータ（400）と、効率が最大になるようにコンバータ（200）を制御する制御手段（800）とを有する。

【選択図】 図5

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-383734  
受付番号 20300010220  
書類名 特許願  
担当官 小野塚 芳雄 6590  
作成日 平成15年 6月25日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成14年12月29日

次頁無

特願 2002-383734

出願人履歴情報

識別番号 [000002853]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル  
氏名 ダイキン工業株式会社